



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Odontología

Unidad de Posgrado

**Tratamiento ortodóncico de una maloclusión clase I con  
biprotrusión dentoalveolar**

**TRABAJO ACADÉMICO**

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en  
Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

**AUTOR**

Jéssica Alexandra MATUTE CORDERO

**ASESOR**

Dr. Walter FABIAN SANTOS

Lima, Perú

2019



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Matute, J. Tratamiento ortodóncico de una maloclusión clase I con biprotrusión dentoalveolar [Trabajo Académico]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Unidad de Posgrado; 2019.

---

## HOJA DE METADATOS COMPLEMENTARIOS

**CODIGO ORCID DEL AUTOR:** No tiene.

**CODIGO ORCID DEL ASESOR:** 000-0002-1571-0406

**CE DEL AUTOR:** 001242295

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN:** No pertenece.

**INSTITUCIÓN QUE FINANCIA PARCIAL O TOTALMENTE LA INVESTIGACIÓN:**  
Autofinanciado.

**UBICACIÓN GEOGRÁFICA DONDE SE DESARROLLO LA INVESTIGACIÓN.  
DEBE INCLUIR LOCALIDADES Y COORDENADAS GEOGRÁFICAS:**

Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Odontología. Clínica de  
Posgrado de Ortodoncia.

Latitud: -12.056877

Longitud: -77.08168109999997

**AÑO O RANGO DE AÑOS QUE LA INVESTIGACIÓN ABARCÓ:** Junio 2018- Junio  
2019



**Universidad Nacional Mayor De San Marcos**

Universidad del Perú, Decana de América

**Facultad de Odontología**

"Año de la lucha contra la corrupción e Impunidad"

**UNIDAD DE POSGRADO**

**N° 018-FO-UPG-2019**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR  
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL**

En la ciudad Universitaria, a los 20 días del mes de setiembre del año dos mil diecinueve, siendo las 10:00 horas, se reunieron los miembros del Jurado de Titulación para llevar a cabo la sustentación del trabajo académico titulado: **"TRATAMIENTO ORTODÓNCICO DE UNA MALOCCLUSIÓN CLASE I CON BIPROTRUSIÓN DENTOALVEOLAR"**, presentado por la Odontóloga doña JÉSSICA ALEXANDRA MATUTE CORDERO, para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

Concluida la exposición, se procedió a la evaluación correspondiente, después de la cual obtuvo la siguiente calificación:

Excelente

Escala

19

Número

Diecinueve

Letras

A continuación, el Presidente del Jurado, en virtud de los resultados favorables, recomienda que la Facultad de Odontología proponga que la Universidad le otorgue a la Odontóloga doña **JÉSSICA ALEXANDRA MATUTE CORDERO** el Título de Segunda Especialidad Profesional en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

Se expide la presente acta en cuatro originales y siendo las 11:10, se da por concluido el acto académico de sustentación.

Dr. Luis Fernando Pérez Vargas  
Presidente

Mg. Luis Carlos Vélez Taboada  
Miembro

Mg. Patricia Vidal Manyari  
Secretaria

C.D. Esp. Walter Wilfredo Fabián Santos  
Miembro (Asesor)

**Escala de calificación**

- Excelente 20, 19
- Muy bueno 18, 17
- Bueno 16, 15
- Aprobado 14
- Desaprobado 13 o menos

# ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	01
II.	MARCO TEÓRICO.....	02
	2.1 Antecedentes.....	02
	2.2 Bases teóricas.....	03
	2.2.1 Cierre de espacios.....	03
	2.2.2 Biomecánica del cierre de espacios.....	03
	2.2.3 Técnicas para cerrar espacios.....	05
	2.2.3.1 Mecánica sin fricción.....	05
	2.2.3.1.1 Arco con ansas de cierre.....	05
	2.2.3.1.1.1 Ansas en T para la retracción de caninos.....	08
	2.2.3.2 Mecánica con fricción.....	10
	2.2.3.2.1 Cadena elástica.....	11
	2.2.3.2.1.1 Cadena elástica en arcos seccionados.....	11
	2.2.3.2.2 Resortes cerrados.....	12
	2.2.3.2.3 Ligaduras (lacebacks).....	13
	a. Ligadura distal activa de tipo 1 (módulo distal).....	13
	b. Ligadura distal activa tipo 2 (módulo mesial).....	13
	2.2.3.2.4 Hilo elástico.....	13
	2.2.4 Control de anclaje durante el cierre de espacios.....	14
	2.2.4.1 Factores a tomar en cuenta para determinar el tipo de anclaje.....	14
	2.2.4.1.1 Angulación y posición de los dientes anterosuperiores y anteroinferiores.....	14

2.2.4.1.2	Ángulo del plano mandibular.....	14
2.2.4.1.3	Profundidad de la curva de Spee.....	14
2.2.4.1.4	Edad del paciente.....	14
2.2.4.1.5	Perfil del paciente.....	14
2.2.4.1.6	Discrepancia arco diente.....	14
2.2.4.1.7	Tamaño y forma de la raíz.....	15
2.2.4.1.8	Características del hueso circundante.....	15
2.2.4.1.9	Musculatura facial del paciente.....	15
2.2.4.2	Tipos de anclaje.....	15
2.2.4.2.1	Anclaje mínimo.....	15
2.2.4.2.2	Anclaje moderado.....	15
2.2.4.2.3	Anclaje máximo o severo.....	15
2.2.4.2.4	Anclaje absoluto.....	15
III.	CASO CLÍNICO.....	15
3.1	Historia clínica.....	15
3.2	Diagnóstico.....	26
3.3	Objetivos del tratamiento.....	27
3.4	Plan de tratamiento.....	28
3.5	Secuencia de tratamiento.....	28
3.6	Evolución del caso.....	29
3.7	Resultados del tratamiento.....	32
3.8	Superposiciones.....	41
IV.	DISCUSIÓN.....	41
V.	CONCLUSIONES.....	43
VI.	RECOMENDACIONES.....	43
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44

## **RESUMEN**

La biprotrusión dentoalveolar se caracteriza por la proinclinación de los dientes anteriores, la incompetencia labial y el perfil convexo del paciente. Es comúnmente observada en las poblaciones afroamericanas y asiáticas, aunque se puede ver en casi todos los grupos étnicos. Ya que la protrusión dental y labial en la mayoría de las culturas es de percepción negativa, muchos pacientes con esta afección buscan tratamiento ortodóncico u ortopédico para disminuir la misma.

El tratamiento ortodóncico de este tipo de maloclusión, está directamente relacionado con la severidad del caso, existiendo diferentes modalidades de tratamiento tales como la ortodoncia, la cirugía o una combinación de ambas; siendo la corrección quirúrgica generalmente limitada a casos extremadamente severos y raros.

Un diagnóstico adecuado nos llevará al tratamiento específico para el paciente pudiendo ser la distalización o la extracción de los 4 primeros premolares superiores e inferiores, seguida de la retracción del segmento anterior con el objetivo de disminuir la biprotrusión dentoalveolar y mejorar así la estética facial del paciente.

**PALABRAS CLAVE:** protrusión bimaxilar, cierre de espacios, tratamiento extractivo.



## **ABSTRACT**

Bimaxillary protrusion is a condition characterized by proclined upper and lower incisors, lip incompetence and convex facial profile. It is seen commonly in African-American and Asian populations, but it can be seen in almost every ethnic group. Because of the negative perception of protrusive dentition and lips in most cultures, many patients with bimaxillary protrusion seek orthodontic or orthopedic care to decrease this procumbency.

The treatment of orthodontic is directly related to the severity of the case and here are several ways to treat like orthodontics, orthognathic surgery, or a combination of the two. The surgical correction of bimaxillary protrusion is usually restricted to extremely severe and rare cases

An adequate diagnosis will lead us to the specific treatment for the patient, which may be the distalization or extractions of the first upper and right lower premolars were necessary, besides the retraction of upper and lower anterior teeth, to reduce bimaxillary protrusion and correct the patient's facial aesthetics.

**KEYWORDS:** bimaxillary protrusión, space closure, extraction treatment.

## **I. INTRODUCCIÓN**

El término “protrusión bimaxilar” fue utilizado por primera vez por el Dr. Calvin Case, en 1921, y la describe como una afección en la que sobresalen los dientes de ambas arcadas en relación con la mandíbula y otros huesos del cráneo, y afirma que esta deformidad siempre se ve agravada por un mentón retruído(1).

Su etiología es multifactorial, pudiendo estar relacionada con factores genéticos, ambientales y hábitos entre ellos la respiración bucal, la succión digital o labial, y el tamaño de la lengua(2).

El estudio de Keating(3) utilizó la cefalometría para determinar las características morfológicas de este tipo de maloclusión en una población estrictamente caucásica. Concluyó que la protrusión bimaxilar se asoció a una base craneal posterior más corta, un maxilar más largo y prognático, un patrón esquelético de clase II leve, una altura facial posterior más pequeña, planos faciales divergentes y un perfil de tejido blando prominente.

Los objetivos del tratamiento ortodóncico de la protrusión bimaxilar incluyen la retracción y retroclinación de los incisivos superiores e inferiores, disminuyendo así la prominencia y convexidad de los tejidos blandos(4).

Cuando el plan tratamiento se basa en la extracción de los cuatro primeros premolares superiores e inferiores, es muy importante considerar el cierre de espacio de los sitios de extracción puesto que puede ocurrir por la retracción de los segmentos anteriores, la mesialización de los segmentos posteriores o una combinación de los dos, sin embargo en algunos casos es necesario la colocación de anclaje máximo con el objetivo de restringir el movimiento mesial de los primeros molares superiores e inferiores(5).

Las extracciones son opciones de tratamiento que deben de ser meditadas y estudiadas; se debe analizar que dientes se van a extraer, como se va a distribuir el espacio y que biomecánica se va a emplear, que afectan el costo y el tiempo de tratamiento.(6).

El tratamiento de ortodoncia con extracción de premolares produce resultados satisfactorios de estabilidad a largo plazo tanto a nivel facial como dental, pues mejora el perfil de tejidos blandos, la oclusión y se obtiene de una sonrisa más armoniosa(7).

El presente trabajo monográfico se enfoca en presentar el caso clínico del tratamiento ortodóntico de un paciente con maloclusión clase I con biprotrusión dentoalveolar, con revisión de literatura relacionada al plan de tratamiento y mecanismo de cierre de espacios.

## **II. MARCO TEORICO**

### **2.1 ANTECEDENTES**

Lew(8) en 1989 estudió los cambios en el perfil en 32 pacientes adultos orientales, después del tratamiento de la protrusión bimaxilar manejado con extracción de cuatro primeros premolares y encontró una reducción significativa de la protrusión bimaxilar y, por lo tanto una mejoría en la estética facial.

Tan(9) en 1996 estudió la corrección ortodóntica de la protrusión bimaxilar en 50 pacientes adultos chinos y encontró cambios favorables tanto en los tejidos blandos como en los dentales después de la extracción de cuatro premolares sin causar efectos indeseables en los tejidos duros subyacentes.

Bills et al en 2005(4) evaluó los rasgos cefalométricos de pretratamiento de la protrusión bimaxilar y el efecto de la corrección ortodóntica, en 48 pacientes étnicamente diversos a quienes se les extrajo cuatro primeros premolares; concluyendo que al existir una disminución significativa en la inclinación del incisivo superior e inferior esta modalidad de tratamiento seria eficaz para disminuir la

protrusión y la inclinación del incisivo que es característica de la protrusión bimaxilar.

Leonardi et al en 2010(10) evaluaron la cantidad de cambios en el tejido perioral después de la extracción de cuatro premolares en pacientes con protrusión bimaxilar que casi habían completado el crecimiento activo, concluyendo que la mejora de la protrusión labial es predecible. Sin embargo, los cambios son pequeños y no modifican drásticamente el perfil.

Nielsen et al en 2013(11) evaluaron los cambios tridimensionales de tejidos blandos y tejidos duros después de la extracción de cuatro premolares en 24 pacientes adultos asiáticos, concluyendo que la retracción del labio se correlaciona con el movimiento anteroposterior y vertical de los incisivos superiores e inferiores.

## **2.2 BASES TEORICAS**

### **2.2.1 CIERRE DE ESPACIOS**

El cierre de espacio es uno de los procesos más desafiantes en ortodoncia y requiere una sólida comprensión de la biomecánica para evitar efectos secundarios no deseados. La comprensión de la base biomecánica del cierre del espacio permite a los especialistas determinar las opciones de anclaje y tratamiento. A pesar de la variedad de aparatología, el cierre de espacio se puede realizar mediante fricción o mecánica sin fricción, y cada técnica tiene sus ventajas y desventajas.(12)

### **2.2.2 BIOMECANICA DEL CIERRE DE ESPACIOS**

Es crucial comprender los principios detrás del cierre del espacio. La regulación del cierre de espacios está determinada en última instancia por las fuerzas biomecánicas aplicadas a los dientes, la variación en la fuerza y la magnitud del momento, la relación momento/fuerza ( $M/F$ ), el rango de carga/deflexión y la unidad de anclaje. Al aplicar una fuerza ( $F$ ) que no pasa a través del centro de resistencia de la unidad que se mueve, se produce un momento ( $M$ ) que puede causar inclinación. Fig 1(12),

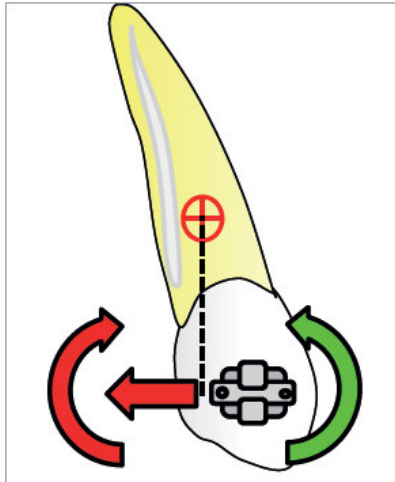


Fig 1. Una fuerza que no pasa a través del centro de resistencia produce un movimiento de rotación.

Algunas curvas o dobleces en "V" se incorporan con frecuencia en la configuración de las ansas para proporcionar un momento ideal (M) y evitar que los ápices de la raíz de los dientes se muevan en una dirección opuesta a la de sus coronas. En términos más precisos, la curva o gable bend está destinado a controlar los centros de rotación del diente o grupo de dientes a través de la aplicación de un momento (M) y una fuerza adecuada.(13).

La fuerza requerida para lograr el movimiento fisiológico de los dientes es objeto de cierta controversia, pero en general se acepta que las fuerzas continuas ligeras son óptimas.(14)

Se recomienda utilizar alambres rectangulares para cerrar los espacios, puesto que éstos llenan el slot del bracket y esto nos ayuda para la expresión del torque, control de rotaciones, anclaje.(15)

Burstone, clasificó el cierre de espacios en 3 grupos: A, B y C:(16)

En el grupo A, el desplazamiento del segmento posterior al espacio de las extracciones es mínimo. El grupo A es el grupo del anclaje máximo, por lo que la retracción del segmento anterior es mayor que la pérdida de anclaje del segmento posterior. El 75% del espacio es ocupado por el segmento anterior.

En el grupo B, el desplazamiento del segmento posterior es igual al desplazamiento anterior. El anclaje en este grupo es moderado. 50% del espacio es ocupado por el segmento anterior y 50% es ocupado por el segmento posterior.

En el grupo C, el desplazamiento del segmento posterior es más de la mitad hacia el espacio de las extracciones; es decir el 75% de espacio es ocupado por el segmento posterior.

### **2.2.3 TECNICAS PARA CERRAR ESPACIOS**

#### **2.2.3.1 Mecánica sin fricción**

##### **2.2.3.1.1 Arco con ansas de cierre**

Ansa es un resorte espiral confeccionado en alambre. Sus propiedades elásticas, flexibilidad, rango de trabajo y fuerza están directamente relacionados con la cantidad de alambre que se utilice para su confección, así como también la forma geométrica que se realice. La fuerza que deben producir las ansas debe ser continua y controlada, dando un margen de seguridad para que autolimiten su función después de un tipo y así no producir daños permanentes en el los dientes y periodonto(17).

De acuerdo al diseño de la ansa ésta suministrará una relación carga/deflexión baja y un momento/fuerza controlado; y los dientes se desplazarán por activación del ansa(18).

Al activar el ansa se produce una deformación temporal de la misma, lo cual hace que las ansas se comporten como resortes o elementos muy elásticos. Es importante mantener la misma proporción momento/fuerza cuando se activa y cuando se desactiva, para así tener un control del movimiento dental y evitar efectos secundarios de inclinación.(13)

Los momentos (M) o las tendencias a la rotación en los dos extremos de las ansas se predeterminan según la magnitud de los dobleces de preactivación. Lo ideal es encontrar la relación momento (M) y fuerza (F) óptimos para cada movimiento dental, lo que se denomina relación momento/fuerza ( $R = M/F$ ). Hay una relación M/F para cada movimiento dental en ortodoncia(13):

M/F = 5/1 - Inclínación no controlada de la corona y de la raíz.

M/F = 7/1 - Inclínación controlada de la corona.

M/F = 10/1 - Movimiento en cuerpo (teórico).

M/F = 12/1 - Torque de la raíz

La aplicación de momentos diferenciales entre los dientes se reconoce como un medio eficaz para lograr el movimiento deseado del diente. Estos momentos se denominan momentos alfa y beta para los dientes anteriores y posteriores, respectivamente. Los momentos diferenciales se utilizan para obtener anclaje diferencial, fuerzas intrusivas o extrusivas y movimiento de raíces. Fig.2 (19)

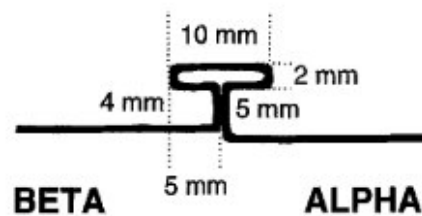


Fig.2. Forma estándar y dimensiones de T loop de 0.017 × 0.025 de TMA descritas por Burstone, antes de la colocación de las dobleces de preactivación.

Si el momento beta es mayor que el momento alfa, el anclaje se ve reforzado por el momento mesial de la raíz del segmento posterior, y hay una fuerza intrusiva neta en los dientes anteriores. Si el momento alfa es mayor, el anclaje del segmento anterior aumenta y existe una fuerza extrusiva neta en el segmento anterior. Si los momentos alfa y beta son iguales en magnitud, no se generan fuerzas verticales.(20)

## Principios de las ansas(18)

1. Si la activación de las ansas produce un cierre de las mismas van a funcionar mejor que cuando su activación las abre. Esto es debido a que las ansas son aleaciones elásticas que luego de ser activadas tienden a recuperar su forma inicial, de esta manera, para cerrar los espacios se recomienda usar ansas cerradas y para abrir espacios usar ansas abiertas.
2. Si la forma de las ansas es perpendicular al movimiento que se va a realizar, funcionan mejor. De esta manera se recomienda usar ansas verticales para movimientos horizontales y ansas horizontales para movimientos verticales.
3. A mayor longitud de alambre utilizado para la fabricación de ansa, la fuerza es menor. Sin embargo, la profundidad del surco vestibular limita la longitud del ansa. Al utilizar alambre de acero inoxidable las ansas producirán fuerzas muy altas y tienen poco rango de trabajo. Por ejemplo, un ansa vertical de 7mm de altura fabricada con alambre de acero de 0.017" x 0.025", activada 1mm, produce una fuerza de 50gr(17).
4. Al utilizar alambre de titanio/molibdeno las ansas producirán fuerzas bajas y tienen mucho rango de trabajo. Por ejemplo, un ansa vertical de 7mm de altura fabricada con alambre de acero de 0.017" x 0.025", activada 3mm produce una fuerza de 180gr(13).

Se deben considerar tres criterios importantes en el uso de los loops de cierre(14):

1. **Posición de loop:** la colocación simétrica del loop producirá momento anterior y posterior iguales y opuestos a los dientes adyacentes; en contraste, la colocación asimétrica o descentrada del loop produce momentos desiguales.
2. **Preactivación de loop:** El momento que se produce a través de la activación, el "momento de activación" por sí solo es insuficiente para producir un sistema de fuerza adecuado necesario para el control de la raíz. De hecho, el "momento residual" es necesario por el gable bend en la forma de arco adyacente a los loops para aumentar el control de la raíz.



**3. Diseño de loop:** El diseño de loop ideal debe cumplir una serie de criterios, sobre todo:

- El loop debe brindar una gran activación.
- Exponer unas características de baja carga/deflexión.
- Ser cómodo para el paciente.
- Fácilmente fabricado.

Dado que la relación M/F aumenta a medida que el resorte se desactiva, el resorte no debe reactivarse con frecuencia. La reactivación frecuente no permitirá que el resorte alcance una relación M/F lo suficientemente alta como para producir traslación.

#### **2.2.3.1.1.1 Ansas en T para la retracción de caninos:**

1. Se utiliza alambre TMA 0.017" x 0.025".
2. La posición de la T debe ser centralizada entre el tubo de la molar y el bracket del canino, hacia mesial del bracket de canino debe construirse una traba para que el ansa no se deslice por dentro del bracket. Fig.3

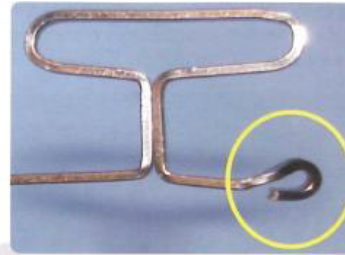


Fig.3. Traba confeccionada hacia mesial del bracket del canino.

3. Preactivar el segmento beta con una angulación de 45°. Fig. 4.

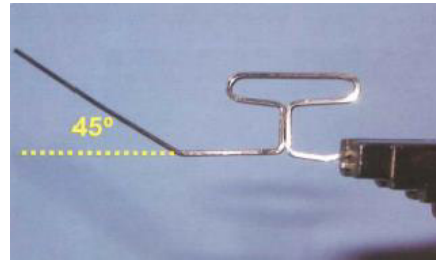


Fig. 4. Preactivación del segmento beta.

4. Realizar los dobleces compensatorios de antirotación. Para ello tanto el segmento alfa como beta se doblan 90° en dirección hacia lingual. Fig. 5.



Fig. 5. Dobleces antirotación de brazos verticales.

5. En la base de la T, realizar un doblez suave para compensar la curvatura producida cuando la T es activada. Fig. 6.

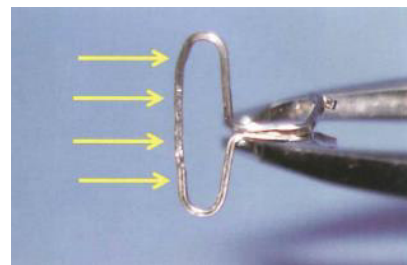


Fig. 6. Dobleces suave de compensación.

6. Activar la T, alejando los brazos verticales aproximadamente 3-4 mm, jalando el alambre desde distal del tubo de la molar. Fig. 7.



Fig. 7. Activación de T para retracción de canino.

El control de rotación, puede lograrse mediante(14):

1. **Aplicación simultánea de una fuerza desde el lingual:** Mediante la adhesión de un botón lingual y el uso de elásticos que se cambian diariamente a un nivel de fuerza igual al de un resorte T en la mitad de la activación (3 mm).
2. **Colocación de segmento de estabilización de canino a canino:** Un alambre rígido se baja de 3-4 mm mesial a los caninos y alrededor de los incisivos. Se coloca una curvatura inversa gradual de primer orden para producir momentos de rotación de los caninos en posición distal.
3. **Colocación de dobleces antirrotación en resorte de retracción:** Los dobleces antirrotación se pueden colocar en diferentes áreas del loop.
4. **Utilizando un arco vestibular óptimamente rígido.**

#### 2.2.3.2 Mecánica con fricción

El atractivo de la mecánica de deslizamiento es su simplicidad clínica. Además, muchos especialistas consideran que ofrece resultados predecibles, ya que el arco preformado ayuda a mantener el plano oclusal y las formas de arco elegidas. Sin embargo, independientemente de su simplicidad, la eficiencia de la mecánica de deslizamiento puede verse comprometida debido a los efectos de la fricción.(14)

Esta mecánica implica desplazar los brackets a lo largo de un arco principal o bien deslizar el arco por los brackets y tubos.(18) Se debe usar un arco de al menos 0.016 de acero inoxidable redondo, y muchos operadores prefieren usar un alambre más rígido, por ejemplo, un alambre de acero inoxidable rectangular de 0.019 × 0.025. El arco no se ajusta a la ranura con precisión, y el arco puede doblarse, por lo que el canino no se moverá a cuerpo entero.(14)

**2.2.3.2.1 Cadena elástica:** Su componente principal es polímeros de goma sintética lo cual le da gran capacidad de deformación. Actúan por tensión: al estirar la goma se ejerce fuerza en ambos extremos que tienden a aproximarse. Sin embargo, las cadenas tienen la desventaja de que en boca absorben agua y saliva, lo que produce una deformación permanente de la misma y tienden a degradarse con el paso del tiempo(18)

**2.2.3.2.1.1 Cadena elástica en arcos seccionados:** Se utilizan en los casos en los cuales existe un canino fuera del hueso alveolar, para ello se colocan dos arcos; los cuales servirán de “riel” para desplazar al canino al lugar de la extracción, posteriormente se coloca una cadena de molar a canino y se comienza la retracción del canino, al mismo tiempo se coloca un arco principal de Niti de molar a molar para llevar a cabo la alineación y nivelación(18).

**Ventajas:** barato, relativamente higiénico, se aplica fácilmente sin remoción de alambre de

arco, no depende de la cooperación del paciente.(14)

**Desventajas:** cuando se extienden y se exponen al ambiente oral, absorben agua y saliva, la tinción permanente se produce después de unos días en la cavidad bucal, el estiramiento provoca la ruptura de los enlaces internos que conducen a una deformación permanente, la reubicación por estrés conduce a la pérdida de fuerza y, por lo tanto, a una pérdida gradual de efectividad, la pérdida de fuerza con el tiempo conduce a niveles variables de fuerza durante el tiempo en que la cadena de poder está activa en la boca, puede desatarse o romperse si no se coloca con cuidado, difícil de limpiar.(14).

**2.2.3.2.2 Resortes cerrados:** los resortes de NiTi, son muy resilientes, es decir son resortes que al deformarse reservan gran cantidad de energía que es liberada en forma de fuerzas ortodóncicas leves y de larga duración. Eso hace que estos resortes ejerzan cargas más fisiológicas, acelerando el movimiento dental y también actúan por más tiempo, disminuyendo la necesidad de ser cambiados. Producen fuerzas ligeras y continuas dentro del rango de 75-100gr.(14) Los resortes de acero inoxidable producen una fuerza muy elevada al inicio, lo que puede ser molesto para el paciente, pero esta fuerza se pierde rápidamente con los movimientos dentales. Estos resortes tienen poca resiliencia ya que tienden a deformarse después de su uso.(18).

**2.2.3.2.3 Ligaduras (lacebacks):** éstas pueden ser:

- a. Ligadura distal activa de tipo 1 (módulo distal):** se coloca el arco 0.019" x 0.025" de acero ligado a los brackets. Estos amarres elásticos se activan 2-3 mm o hasta el doble de su tamaño original para generar aproximadamente 100 – 150 gramos de fuerza. Siempre que los arcos estén bien nivelados, esta fuerza liviana permite una retracción efectiva con una mínima inclinación de los dientes y el mantenimiento de la nivelación del arco(14).
- b. Ligadura distal activa de tipo 2 (módulo mesial):** se coloca el arco de acero inoxidable 0.019" x 0.025" se liga con módulos todos los brackets, exceptuando los premolares. Es recomendable estirar o “trabajar” el módulo elástico antes de la activación para lograr los niveles de fuera deseados. Se ha encontrado que los módulos son un método eficiente o un cierre de espacio deslizante, lo que permite la retracción a una velocidad de aproximadamente 1mm por mes. La ligadura se puede reactivar cada 4-6 semanas.

**2.2.3.2.4 Hilo elástico:** mediante esta técnica es imposible mantener una aplicación de fuerza constante y controlada con precisión entre las citas. Se debe tener especial cuidado para evitar la aplicación de fuerza excesiva inicialmente.(14)

## **2.2.4 CONTROL DE ANCLAJE DURANTE EL CIERRE DE ESPACIOS**

El anclaje lo utilizamos en ortodoncia para describir la resistencia de los dientes posteriores hacia el movimiento mesial.(22)

Los dispositivos de anclaje tienen diferentes propósitos: mantener el perímetro de los arcos dentales, mantener el ancho transversal de los arcos, servir de sostén para corregir rotaciones dentarias individuales, mantener el nivel del plano oclusal, incrementar la resistencia al movimiento de las unidades de reacción, mantener la distancia intercanina e intermolar, prevenir la inclinación de los molares en las mecánicas de cierre, evitar la rotación de los molares en las mecánicas de cierre, detener los molares en la parte posterior. (17)

### **2.2.4.1 Factores a tomar en cuenta para determinar el tipo de anclaje(23):**

**2.2.4.1.1 Angulación y posición de los dientes anterosuperiores y anteroinferiores:** en casos donde hay una biprotrusión dental será necesario un control total del anclaje.

**2.2.4.1.2 Ángulo del plano mandibular:** que puede ser modificado con aparatología extraoral

**2.2.4.1.3 Profundidad de la curva de Spee.**

**2.2.4.1.4 Edad del paciente:** con ello se analiza el crecimiento de los pacientes.

**2.2.4.1.5 Perfil del paciente:** en paciente biprotrusos se necesitará un buen anclaje con el objeto de modificar el perfil.

**2.2.4.1.6 Discrepancia arco diente:** a mayor cantidad de apiñamiento mayor anclaje.

**2.2.4.1.7 Tamaño y forma de la raíz:** una raíz más amplia mayor resistencia tendrá la pieza dentaria al movimiento.

**2.2.4.1.8 Características del hueso circundante:** el hueso esponjoso ofrece menor resistencia al movimiento, mientras que el hueso cortical ofrece mayor resistencia al movimiento por lo tanto mayor anclaje.

**2.2.4.1.9 Musculatura facial del paciente:** en los pacientes braquifaciales hay mayor resistencia al movimiento ortodóncico que en los pacientes dolicofaciales.

**2.2.4.2 Tipos de anclaje:** Existen cuatro tipos de anclaje(22):

**2.2.4.2.1 Anclaje mínimo:** este tipo de anclaje se puede conseguir utilizando: elásticos clase II, clase III, dobleces de segundo orden en los arcos principales, tip backs, cinchado del arco principal, retroligadura.

**2.2.4.2.2 Anclaje moderado:** este tipo de anclaje se puede conseguir utilizando aparatología como: arco transpalatino, botón de Nance.

**2.2.4.2.3 Anclaje máximo o severo:** este tipo de anclaje se puede conseguir utilizando aparatología como: arco transpalatino en combinación con un botón de Nance, arco extraoral.

**2.2.4.2.4 Anclaje absoluto:** este tipo de anclaje se puede conseguir utilizando minitornillos.

### **III. CASO CLINICO**

#### **3.1 Historia clínica**



La paciente Kiara Andrea Cornejo Arismendi de 13 años 9 meses de edad, acudió a la clínica de la especialidad de ortodoncia de la UNMSM, cuyo motivo de consulta fue: “Quiero corregir mis dientes”.

Al examen clínico facial frontal se observó un biotipo dólicofacial, con ligera asimetría, con incompetencia labial y el tercio inferior aumentado. Al examen fotográfico frontal de sonrisa se observó una línea labial baja, arco de la sonrisa no consonante, sonrisa asimétrica, línea media superior desviada 3 mm la a izquierda e inferior 2mm a la izquierda, se muestra componente gingival del lado derecho producto de un canteo oclusal. Al análisis de la fotografía de perfil se observó un plano mandibular hiperdivergente, un perfil total e inferior convexos. El ángulo nasolabial y mentolabial se encontraban disminuidos. Fig.8.



Fig. 8. fotografías extraorales: frontal, sonrisa, 45°, perfil total y de tercio inferior

Al análisis clínico intraoral presentaba riesgo estomatológico bajo con encías saludables. La arcada superior era de forma triangular, con apiñamiento en el sector

anterior, giroversiones, palatoversiones y vestibularizaciones. La arcada inferior era de forma parabólica, con apiñamiento en el sector anterior. En la vista frontal en oclusión se observa un overjet de 6mm, overbite de 25%, línea media superior desviada 3mm hacia la izquierda e inferior desviada 2mm hacia la izquierda con respecto a la línea media facial. En la vista lateral se observa una relación molar de clase I y canina no registrable, tanto del lado derecho como del lado izquierdo. Fig. 9.



Fig. 9. Fotografías intraorales superior, inferior, frontal, lateral izquierda y derecha.

Al analizar los modelos se observó una discrepancia alveolodentaria superior de -9mm e inferior de -10mm. La distancia intercanina superior fue de 31mm e inferior de 24mm. La distancia intermolar superior fue de 43mm e inferior de 39mm. No había correspondencia molar. Al analizar la simetría anteroposterior en la arcada superior se observó que la pieza 1,3 estaba mesializada 2mm con respecto a la pieza 2,3 y la pieza 1,6 estaba mesializada 2mm con respecto a la pieza 2,6; en la arcada inferior se observó que la pieza 4,3 estaba mesializada 4 mm con respecto a la pieza 3,3 y la pieza 3,6 estaba mesializada 2mm con respecto a la pieza 4,6. Al analizar la simetría transversal en la arcada superior se observó que la pieza 2,3 estaba expandida 1.5mm con respecto a la pieza 1,3 y la pieza 1,6 estaba expandida 2mm con respecto a la pieza 2,6. En la arcada inferior se observó que la pieza 4,3 estaba expandida 2mm con respecto a la pieza 3,3 y la pieza 3,6 estaba expandida 2 mm con respecto a la pieza 4,6. Analizando las relaciones molares y caninas se corroboró lo observado en la evaluación clínica por lo cual se clasificó como maloclusión clase I, con biprotrusión dental. Fig. 10.

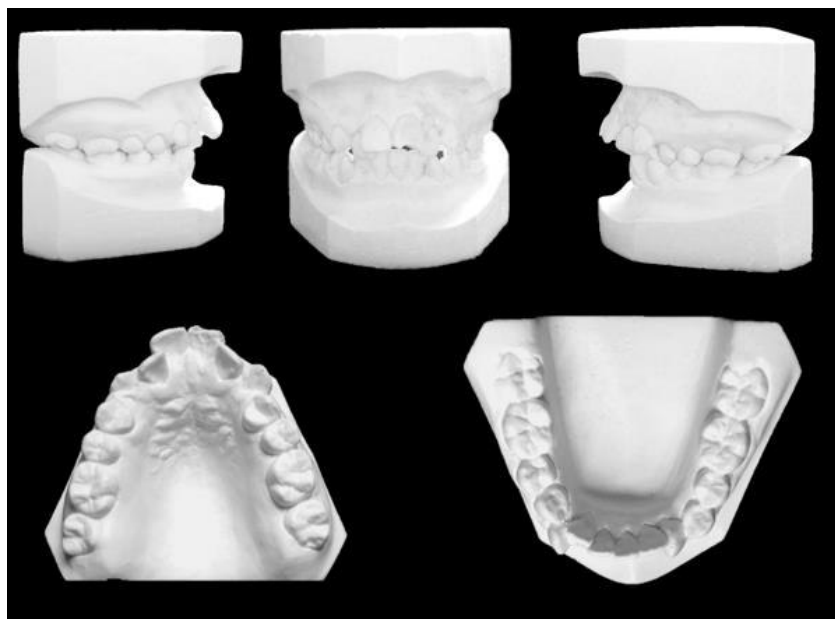


Fig. 10. Modelos de estudio pre-tratamiento

Al observar la radiografía panorámica los cóndilos presentaban aspecto normal, simetría del cuerpo y rama mandibular, septum nasal de características normales, terceras molares superiores e inferiores en proceso de erupción. Fig 11.

En la radiografía cefálica lateral se observó una relación esquelética de clase I, hiperdivergente y un perfil convexo, labios incompetentes y vías aéreas permeables. Fig. 12.



Fig11. Radiografía panorámica pre-tratamiento



Fig. 12. Radiografía cefálica lateral pre-tratamiento

En los análisis cefalométricos se concluye según:

### **Análisis de Steiner: Fig. 13.**

- Patrón esquelético de clase I
- Incisivo superior protruido y vestibularizado
- Incisivo inferior protruido y vestibularizado
- Plano oclusal con rotación horaria
- Crecimiento hiperdivergente
- Perfil total convexo

### **Análisis de Tweed: Fig. 13.**

- Incisivo inferior en normoposición
- Crecimiento hiperdivergente

### **Análisis de Downs: Fig. 13.**

- Crecimiento hiperdivergente
- Mentón retruído
- Perfil convexo

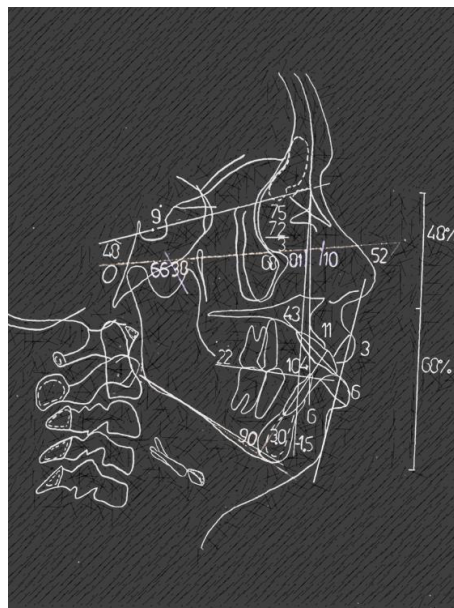


Fig.13. Análisis de Steiner, Tweed y Downs pre-tratamiento

Tabla. 1 Análisis de Steiner, Tweed y Downs pre-tratamiento

Análisis	Norma	Pac	Conclusiones
SNA	82º	75º	Patrón esquelético de clase I
SNB	80º	72º	
ANB	2º	3º	
Frankfort – SN	7º	9º	
1-NA	4	11	Incisivo superior protruido y vestibularizado
1.NA	22º	43º	
1-NB	4	6	Incisivo inferior protruido y vestibularizado
1.NB	25º	30	
Pg:NB	0	-1.5	
1:1	131º	104º	Proinclinación dental
Oclu:SN	14º	22º	Plano oclusal con rotación horaria
GoGn:SN	32º	48º	Plano mandibular hiperdivergente
S-Ls	0	3	Labio superior protruido
S-Li	0	6	Labio inferior protruido
Eje Y	59.4º	66º	Crecimiento vertical
IMPA	90º	90º	Incisivo inferior en normoposición

**Análisis de Ricketts: Fig. 14.**

- Patrón esquelético Clase II
- Maxila tamaño disminuido
- Mentón retruido
- AFAI y AFT aumentado
- Tendencia a crecimiento vertical
- Neuromusculatura débil
- Plano mandibular hiperdivergente
- Labio superior normal e inferior protruido
- Incisivo inferior protruido
- Molar superior en posición normal
- Índice VERT: Dólicofacial



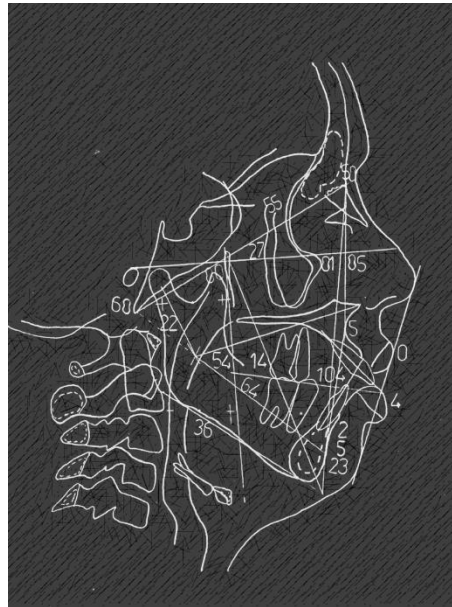


Fig. 14. Análisis de Ricketts pre-tratamiento

Tabla. 2 Análisis de Ricketts pre-tratamiento

Estructural interno	Norma	Pac	Conclusiones
Long craneal ant	55	55	Dentro de la norma
Deflexión craneana	27	27	Dentro de la norma
Maxilar inferior	Norma	Pac	Conclusiones
Eje facial	90	80	Tendencia a crecimiento vertical
Profundidad facial	87.5	81	Mentón retruído
Plano mandibular	27	36	Hiperdivergente
Altura facial ant inf	47	58	Aumentada
Arco mandibular	27	22	Neuromuscular débil
Maxilar superior	Norma	Pac	Conclusiones
Convexidad fac	2	5	Patrón esquelético de clase II
Prof max	90	85	Maxilar de tamaño disminuido
Dental	Norma	Pac	Conclusiones
Ang. Interincisivo	130	104	Proinclinación dental
Extrusión Inc	1.25	2	II en normoposición
Protrusión Inc	1	5	II protruido

Inclinación Inc	22	23	II en normoinclinación
<b>Perfil blando</b>	<b>Norma</b>	<b>Pac</b>	<b>Conclusiones</b>
Labio inferior	-2	4	Protruído

#### Análisis de Björk y Jarabak: Fig. 15.

- Crecimiento vertical de la rama con poco avance del mentón
- Tendencia a crecimiento hiperdivergente
- Longitud mandibular disminuida
- Longitud de rama disminuida
- Longitud de la base craneal anterior disminuida
- AFA 2 en norma
- AFP disminuida
- Esferas rotacionales: Crecimiento Horario 56%

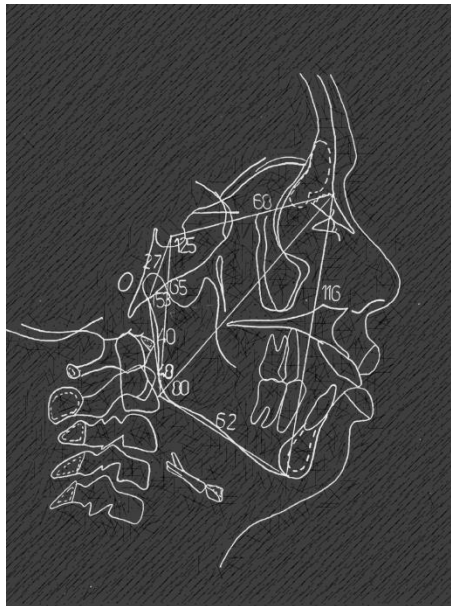


Fig. 15. Análisis Björk y Jarabak pre-tratamiento

Tabla 3. Análisis Björk y Jarabak pre-tratamiento

Ángulos	Norma	Pac	Conclusiones
Silla	123	125	Fosa articular en posición normal
Articular	143	153	Rama vertical, patrón dólicofacial
Goniaco	130	128	Dentro de la norma



Goniaco Superior	52-55	48	Poco avance del mentón
Goniaco Inferior	70-75	80	Crecimiento vertical
<b>Líneas</b>	<b>Norma</b>	<b>Pac</b>	<b>Conclusiones</b>
SN	71	68	Longitud de BCA disminuida
Go-Me	71	62	Longitud mandibular disminuida
Rama mandibular	44	40	Longitud de rama mandibular disminuida
BC media	32	27	Longitud de BCM disminuida
AFA	102-120	115	Altura facial anterior dentro de la norma
AFP	70-85	65	Altura facial posterior disminuida

#### **Análisis de McNamara: Fig. 16.**

- Tendencia a crecimiento hiperdivergente
- Maxilar de tamaño pequeño y retruído
- Mandíbula de tamaño pequeño y retruído
- AFAI aumentado
- Plano mandibular hiperdivergente
- IS extruido
- II protruido
- Labio superior retruído
- Ángulo nasolabial disminuido
- Ventilación adecuada de la nasofaringe y orofaringe

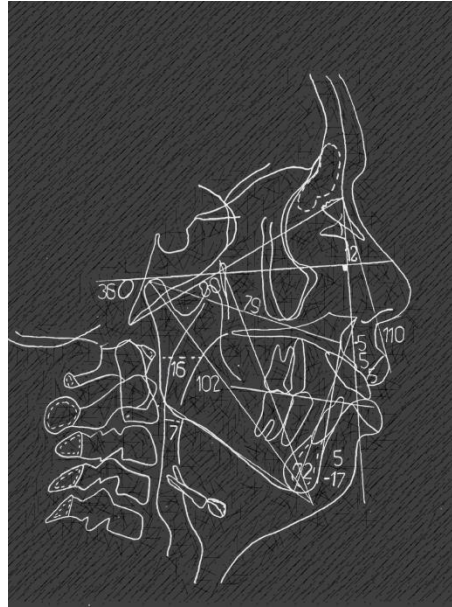


Fig. 16. Análisis McNamara pre-tratamiento

Tabla.4 Análisis McNamara pre-tratamiento

	<b>Norma</b>	<b>Pac</b>	<b>Conclusiones</b>
N-Per	1.2	-5	Retrusión maxilar
Long Max	91	79	Longitud maxilar disminuida
Long Mand	120	102	Longitud mandibular disminuida
AFAI	66.7	72	AFAI aumentada
Ang plano mand	22.7	36	Hiperdivergente
Eje facial	90	80	Tendencia a crecimiento vertical
Pg-Nper	-4 - 0	-17	Retrusión mandibular
Inc Sup Nper por A	4-6	5	IS en normposición
Inc Inf A-pg	1-3	5	II protruido
Stomion-Borde incisal	2-3	5	IS extruido
Vertical II plano oclusal	1-2	2	II en normposición
Ang nasolabial	110	90	Disminuido
N per – Ls	14	12	Labio superior retruido
Nasofaringe	17	16	Ventilación adecuada
Orofaringe	10	7	Ventilación adecuada

## Análisis USP: Fig. 17.

- Clase I Esquelética

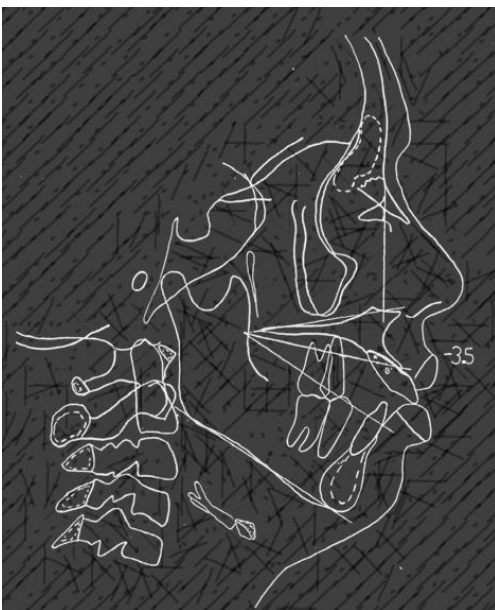


Fig.17. Análisis USP pre-tratamiento

Tabla. 5 Análisis USP pre-tratamiento

Clase II			Clase I			Clase III		
Severo	Moderado	Leve	Ideal			Leve	Moderado	Severo
2	0,5 - 1	-2	- 3.5	-4.5	- 5.5	-6,5	-7,5	-9
PACIENTE	-3.5							
CONCLUSIÓN		Clase I						

### 3.2 Diagnóstico

En base a lo descrito anteriormente se concluye el diagnóstico de la paciente Kiara Andrea Cornejo Arismendi fue:

Paciente femenino de 13a 4m de edad, dólicofacial con dentición permanente y con crecimiento residual y ABESG presenta:

### **1. Tejido blando**

- Perfil total convexo
- Perfil de tercio inferior convexo
- Ángulo nasolabial y mentolabial disminuidos
- Labio superior e inferior protruídos

### **2. Tejido óseo**

- Perfil óseo convexo
- Relación esquelética de clase I
- AFAI y AFT aumentado
- Plano mandibular hiperdivergente

### **3. Tejido dentario**

- Maloclusión clase I, con biprotrusión dental
- Discrepancia arco diente superior de -9mm e inferior de -10mm
- Línea media superior desviada 3 mm a la izquierda e inferior 2mm a la izquierda
- Overjet: 6 mm
- Overbite: 25 %
- Incisivo superior protruido y vestibularizado
- Incisivo inferior protruido y vestibularizado
- Bolton total superior de 2.5mm
- Asimetrías dentarias anteroposteriores y transversales

### **3.3 Objetivos de tratamiento**

Los objetivos de tratamiento planteados para el paciente fueron:

### **1. Tejido blando**

- Mejorar el perfil total y del tercio inferior convexo
- Mejorar las posiciones labiales
- Mejorar el ángulo mentolabial y nasolabial

### **2. Tejido óseo**

- Mantener las características del patrón esquelético

### **3. Tejido dentario**

- Corregir la maloclusión clase I de Angle
- Mantener la relación molar
- Corregir la línea media superior e inferior
- Corregir discrepancia arco diente
- Mejorar la posición del incisivo superior e inferior
- Eliminar la discrepancia de Bolton
- Corregir el overjet y overbite
- Corregir asimetrías dentarias anteroposteriores y transversales

### **3.4 Plan de tratamiento**

Aparatología ortodóncica fija con técnica MBT con extracciones de primeras premolares superiores e inferiores

### **3.5 Secuencia de tratamiento**

#### **Maxila**

1. Colocación de ATP y botón de Nance (Anclaje)
2. Extraer las primeras premolares superiores
3. Alineamiento y nivelación con arcos segmentados
4. Conformación de arco
5. Cierre de espacios
6. Finalización

## **Mandíbula**

1. Colocación de arco lingual (Anclaje)
2. Extraer las primeras premolares inferiores
3. Alineamiento y nivelación con arcos segmentados
4. Conformación de arco
5. Cierre de espacios
6. Finalización

### **3.6 Evolución del caso**

El tratamiento inició con la colocación de ATP + botón de Nance en la arcada superior y arco lingual en la arcada inferior, posterior a ello se realizó las extracciones de los 4 primeros premolares superiores e inferiores. Se colocó la aparatología ortodóncica fija prescripción MBT, en premolares y caninos para iniciar la distalización de las piezas 13-23-43-33. La distalización se inició con técnica segmentada con arco de acero 0.018\*0.025 y cadena elástica en la arcada superior y en la arcada inferior a través de lacebacks. La distalización continuó hasta llegar a una relación de clase I. Para corregir la inclinación radicular se utilizó un ansa rectangular con TMA 0.017" x 0.025". Fig. 18.







Fig. 18. Distalización de caninos

Luego se colocó los brackets en incisivos superiores e inferiores para iniciar el alineamiento y nivelación. Cuando se llegó a arco pesado se colocó un arco de base superior NiTi de 0.018x0.025 y un arco de intrusión TMA de 0.017X0.025 y en el arco inferior se colocó un arco de retracción de acero de 0.018\*0.025, se continuó retrayendo hasta terminar con el cierre de espacios. Para el arco superior se trabajó de la misma manera. Fig. 19.



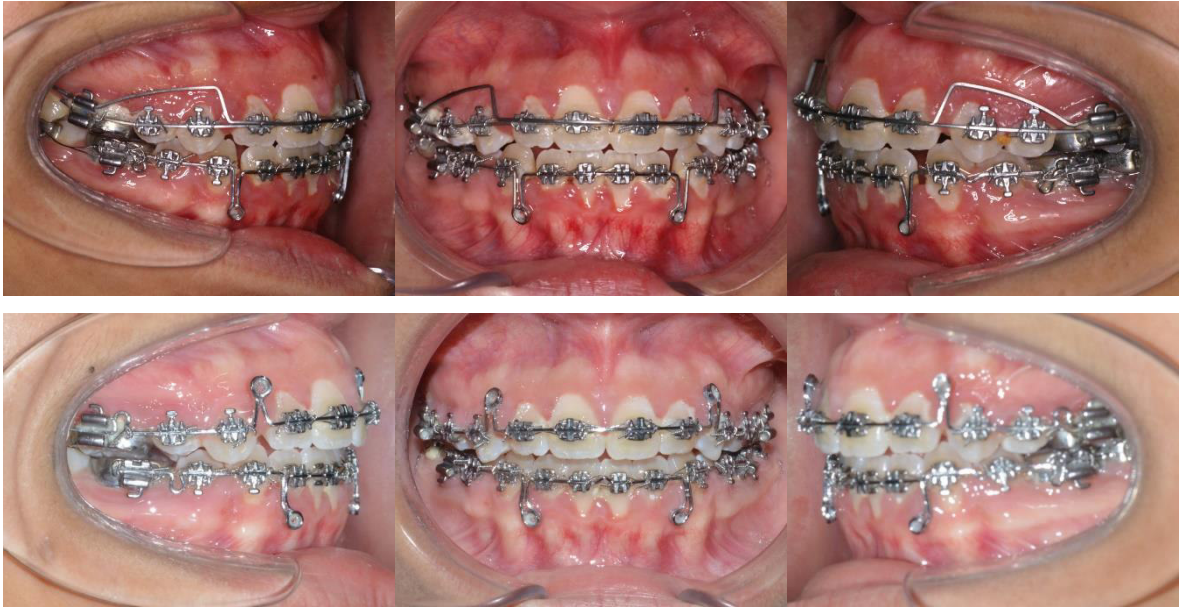


Fig. 19. Progreso de tratamiento

Una vez que se completó el cierre de espacios comenzó la fase de acabado con dobleces de finalización tanto de primer, segundo y tercer orden. Al finalizar el tratamiento se observó una adecuada alineación y correspondencia entre la arcada superior e inferior. Finalmente se instaló contención superior removible e inferior fija.

Fig. 20.



Fig. 20 finalización del tratamiento



### 3.7 Resultados del tratamiento

En la paciente se alcanzaron los siguientes objetivos:

- Se mejoró la incompetencia labial
- Se mejoró las posiciones labiales
- Se mejoró los ángulos mentolabial y nasolabial
- Se mantuvo las características del patrón esquelético
- Se corrigió la Maloclusión clase I de Angle con biprotrusión dental
- Se corrigió la discrepancia arco diente superior e inferior
- Se corrigió la discrepancia Bolton
- Se corrigió el overjet y overbite
- Se corrigieron las malposiciones dentarias
- Se corrigió la protrusión y vestibularización del incisivo superior e inferior
- Se corrigió la desviación de líneas media superior e inferior
- Se mejoró el canteo dentoalveolar

A continuación, se presentan fotos comparativas entre el inicio y el final del tratamiento, de fotografías intraorales, extraorales, modelos de estudio, radiografías y trazados.



Fig. 21 Fotografías frontales: inicial y final



Fig. 22 Fotografías de sonrisa: inicial y final



Fig. 23 Fotografías de 45º: inicial y final



Fig. 24 Fotografías de perfil: inicial y final



Fig. 25 Fotografías de tercio inferior: inicial y final



Fig. 26 Fotografías intraorales superiores: inicial y final

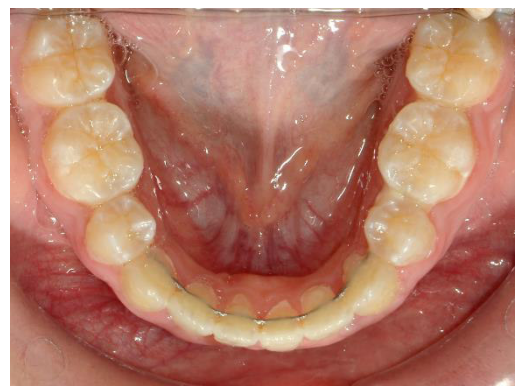


Fig. 27 Fotografías intraorales inferiores: inicial y final



Fig. 28 Fotografías intraorales lateral izquierda: inicial y final





Fig. 29 Fotografías intraorales lateral derecha: inicial y final



Fig. 30 Fotografías intraorales anteriores: inicial y final

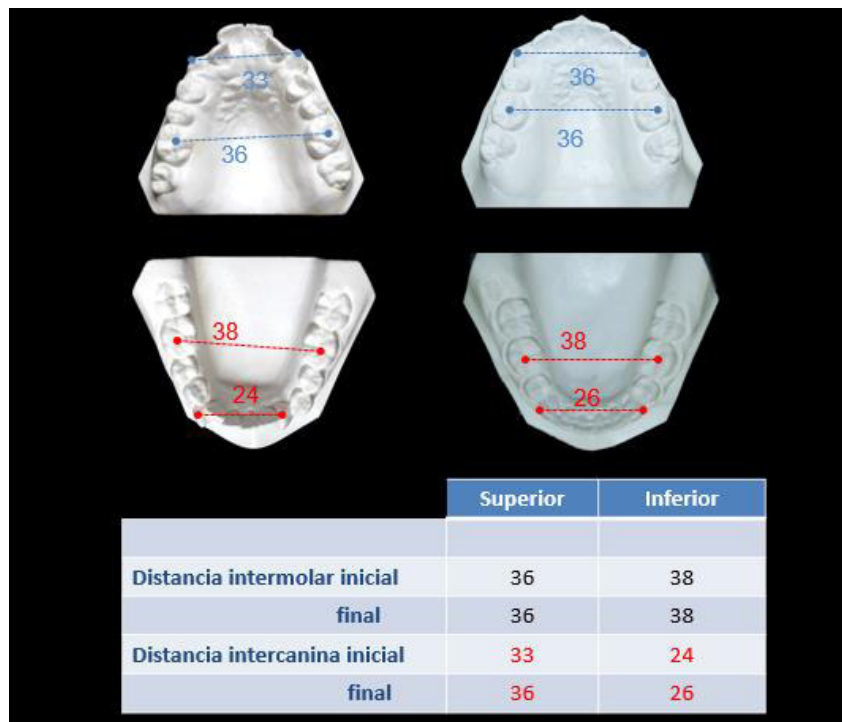


Fig. 31 Modelos de estudio superior e inferior: inicial y final



Fig. 32 Modelos de estudio en oclusión: inicial y final



Fig. 33 Radiografías panorámicas: inicial y final

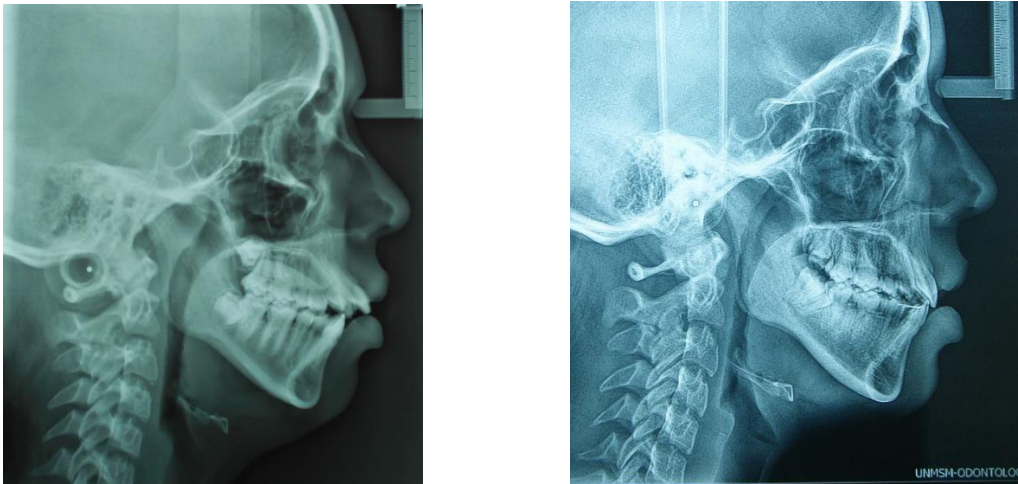


Fig. 34 Radiografías cefálicas: inicial y final

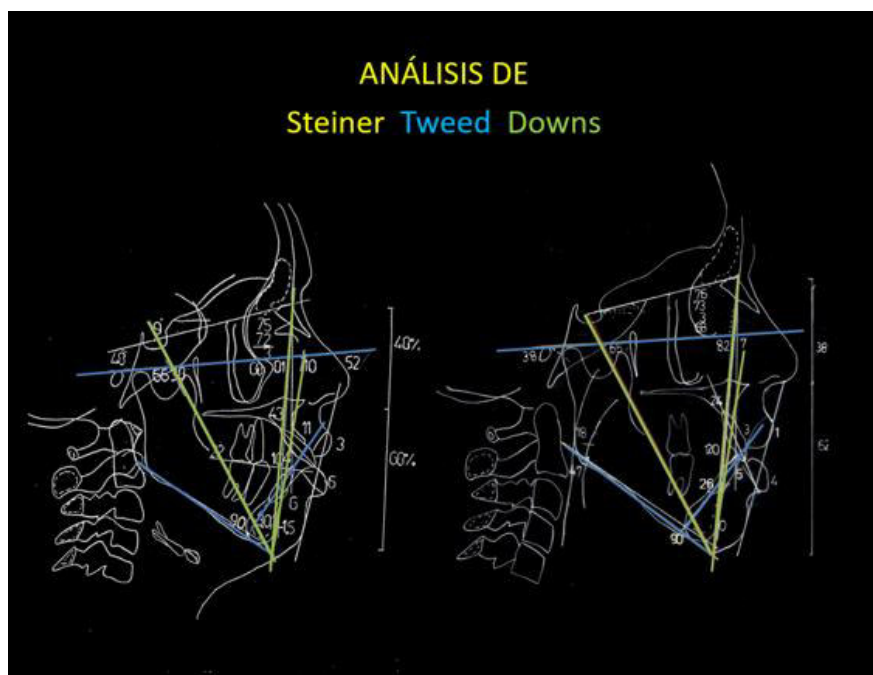


Fig. 35 Análisis de Steiner, Tweed y Downs: inicial y final

## ANÁLISIS DE McNamara

The image displays two lateral cephalometric radiographs used for McNamara analysis. The left radiograph shows a Class II malocclusion with a steep mandibular plane angle and a high mandibular body. The right radiograph shows a Class I malocclusion with a more horizontal mandibular plane angle and a lower mandibular body. Both images have various landmarks and lines drawn for analysis, including the mandibular plane, gonial angle, and various cephalometric measurements labeled with numbers.

Fig. 36 Análisis de McNamara: inicial y final

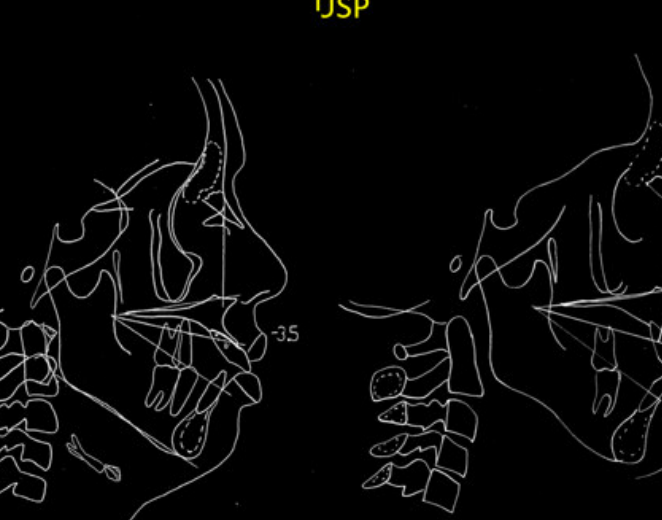
# ANÁLISIS DE Ricketts

The image contains two hand-drawn anatomical diagrams of a human head and neck in profile, facing right. The diagrams are labeled with numbers, likely representing different anatomical structures or measurements. The left diagram shows a more detailed view of the skull and neck, with labels such as 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100. The right diagram shows a similar view but with a different set of labels, including 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100. The diagrams are drawn with black lines on a white background.

Fig. 37 Análisis de Ricketts: inicial y final



PROYECCIÓN  
IJS



40

### 3.8 Superposiciones

En las superposiciones se observa la mesialización de la primera molar superior e inferior, la retrusión y palatinización del incisivo superior e inferior. Fig. 40

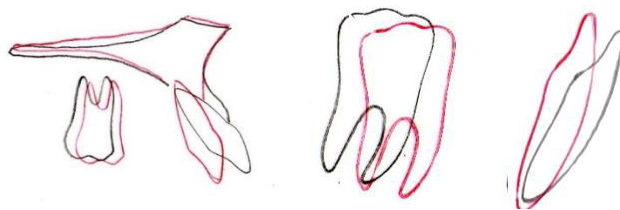


Fig. 40 Superposiciones

## IV. DISCUSION

Resultados similares encontramos en los estudios de Tan(9), Lew(8) y Sharma (7) que trataron a pacientes con biprotrusión maxilar en los cuales se produjeron cambios en los tejidos blandos y dentales favorables después de la extracción de cuatro premolares. Al igual que los cambios en el perfil producto de la disminución en la inclinación del incisivo superior e inferior, y aumento del ángulo nasolabial y mentolabial. Así lo indica Nielsen et al(11) quienes evaluaron los cambios tridimensionales de tejidos blandos y tejidos duros después de la extracción de cuatro premolares en 24 pacientes adultos asiáticos, concluyendo que la retracción del labio se correlaciona con el movimiento anteroposterior y vertical de los incisivos superiores e inferiores.

La biprotrusión dentoalveolar es comúnmente observada en las poblaciones afroamericanas y asiáticas, por ello es importante que el plan de tratamiento no apunte solo a valores normales, sino que se considere cada raza por separado y considerar la opinión del paciente, tal y como lo demuestra el estudio de Blaine(5) que trataron a una paciente de raza negra con extracción de 4 premolares logrando cambios dramáticos en su perfil facial. Concluyendo al igual que el estudio de Kocadereli(24) que cuando se desea disminuir la protrusión labial, la opción extractiva de premolares es una opción factible para lograr estos objetivos.

Sin embargo el estudio de Leonardi et al(10), concluye que la mejora de la protrusión labial es predecible. Sin embargo, los cambios son pequeños y no modifican drásticamente el perfil.

Compartimos la idea del estudio de Blaine(5), en el menciona que es importante considerar el cierre de espacio de los sitios de extracción basándose en la necesidad de restringir el movimiento mesial de los primeros molares superiores e inferiores hasta que se resolvieran el apiñamiento y la protuberancia bimaxilar siendo necesario el uso de ATP + botón de Nance y arco lingual. Pues, según Renfro(25) declaró que, para ser estable, la unidad de anclaje debe ser más resistente que los dientes que se mueven.

Con respecto al análisis cefalométrico, encontramos resultados similares al estudio de Bills et al(4), quienes al evaluar rasgos cefalométricos de pretratamiento de la protrusión bimaxilar y el efecto de la corrección ortodóntica, concluyeron que al existir una disminución significativa en la inclinación del incisivo superior e inferior esta modalidad de tratamiento sería eficaz para disminuir la protrusión y la inclinación del incisivo que es característica de la protrusión bimaxilar.

La modalidad de tratamiento está directamente relacionada con severidad del caso, tal y como lo demuestran estudios de Shamed(26) y Chen(27) quienes usaron dispositivos de anclaje temporal para producir una distalización dentoalveolar, sin la extracción de premolares sanos.

## **V. CONCLUSIONES**

- Cada técnica de cierre de espacio tiene sus limitaciones, por lo que el operador debe elegir el método que prefiera.
- El uso adecuado de la mecánica y las fuerzas ortodóncicas produce un buen resultado clínico.
- El posicionamiento descentrado de un loop en T produce momentos diferenciales. Más posicionamiento posterior produce un aumento del momento beta. Más posicionamiento anterior produce un aumento del momento alfa.
- El tratamiento de ortodoncia provocó una mejora en el perfil facial como resultado de la retracción de los dientes anteriores y simultáneamente la retracción de los labios.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda analizar cada caso, estableciendo un correcto diagnóstico y a partir de él seleccionar la modalidad de tratamiento.
- Realizar dobleces en los arcos rectangulares para tener un mayor control.
- Separar el loop de la encía de tal manera que evite lastimarla durante la retracción.
- Motivar al paciente para que mantenga una higiene bucal adecuada y así evitar problemas cariosos, gingivales y periodontales.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lewis S. Bimaxillary protrusion. *Angle Orthod.* 1943;51–9.
2. Lamberton CM. Bimaxillary protrusion as a pathologic problem in the Thai. *Am J Orthod.* 1980;77(3):320–9.
3. Keating PJ. Bimaxillary Protrusion in the Caucasian: A Cephalometric Study of the Morphological Features. *Br J Orthod.* 2014;12(4):193–201.
4. Bills D, Handelman C, BeGole E. Bimaxillary dentoalveolar protrusion: Traits and orthodontic correction. *Angle Orthod.* 2005;75(3):333–9.
5. Langberg BJ, Todd A. Treatment of a class I malocclusion with severe bimaxillary protrusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2004;126(6):739–46.
6. Burstone CJ, Koenig HA. Optimizing anterior and canine retraction. *Am J Orthod.* 1976;70(1):1–19.
7. Sharma JN. orthodontic treatment in a class i bimaxillary protrusion malocclusion: clinical and cephalometric results. *Orthod J Nepal.* 2013;1(1):56–9.
8. Lew K. Profile changes following orthodontic treatment of bimaxillary protrusion in adults with the begg appliance. *Eur J Orthod.* 1989;11(4):375–81.
9. Tan T. Profile changes following orthodontic correction of bimaxillary protrusion with a preadjusted edgewise appliance. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg.* 1996;(11):239–51.
10. Leonardi R, Annunziata A, Licciardello V, Barbato E. Soft tissue changes following the extraction of premolars in nongrowing patients with bimaxillary protrusion. *Angle Orthod.* 2010;80(1):211–6.
11. Nielsen I, Solem RC, Nelson G, Guiterrez-Pulido L, Marasco R, Kim S-H. Three-dimensional soft-tissue and hard-tissue changes in the treatment of bimaxillary protrusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2013;144(2):218–28. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2013.03.018>
12. Ribeiro G, Jacob H. Understanding the basis of space closure in Orthodontics

- for a more efficient orthodontic treatment. *Dental Press J Orthod*. 2016;21(2):115–25.
13. Moreno EA, Valencia EA, Santiago C, Diaz G, Zuñiga AS, Trespalacios MU, et al. Cierre de espacios en ortodoncia en casos de extracción. Artículo de revisión. p. 1–17.
  14. Lewis P. Canine retraction. *Am J Orthod*. 1970;57(6):543–60.
  15. Rey D, Oberti G, Sierra A. Extraccion del primer molar permanente como una alternativa en el tratamiento de ortodoncia. *Rev CES Odont*. 2012;25(1):44–53.
  16. Raveli PC, Ortellado G. *Manual da Técnica do Arco Segmentado*. Nacional GE, editor. Sao Paulo; 2008. 223 p.
  17. Restrepo GAU. *Ortodoncia Teoría y Clínica*. 2da Ed. Medellín-Colombia: Corporacion para investigaciones biologicas; 2010.
  18. Rodriguez E, Casasa R. *1001 Tips en ortodoncia y sus secretos*. Primera. Venezuela: Amolca; 2007. 381 p.
  19. Kuhlberg AJ, Burstone CJ. T-loop position and anchorage control. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1997;112(1):12–8.
  20. Staggers JA, Germane N, Legan HL. Clinical considerations in the use of retraction mechanics. *J Clin Orthod*. 1991;25(6):364–9.
  21. Marcipar C. *Cierre de Espacios*. Sociedad Argentina de Ortodoncia. 2005. p. 41.
  22. Rodriguez E, Casasa R. *Ortodoncia contemporánea. Diagnóstico y tratamiento*. Santa G, editor. Venezuela: Amolca; 2005. 244 p.
  23. Llerena R. Comparación de la retracción del segmento anterior en la arcada superior con la utilización del arco de acero 0.016 x 0.016 entre broussart loop y loop de contracción. 2011. p. 121.
  24. Kocadereli I. Changes in soft tissue profile after orthodontic treatment with and without extractions. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2002;122(1):67–72.
  25. Renfro E. The factor of stabilization in anchorage. *Am J Orthod*. 1956;42(12):883.
  26. Shamed F, Ordóñez M, García GG. Corrective treatment of a moderate class

I bimaxillary dentoalveolar protrusion : bimaxillary dentoalveolar distalization with mini-screws Tratamiento correctivo de protrusión dentoalveolar bimaxilar clase I. Rev Mex Ortod. 2018;6(2):96–102.

27. Chen G, Teng F, Xu TM. Distalization of the maxillary and mandibular dentitions with miniscrew anchorage in a patient with moderate Class i bimaxillary dentoalveolar protrusion. Am J Orthod Dentofac Orthop [Internet]. 2016;149(3):401–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.04.041>